

Tommasi); cependant Celli et Marchiafava disent récemment y avoir rencontré dans les hématies des corpuscules amiboïdes, auxquels ils donnent le nom de *plasmodies* ou *hémoplasmodies* (1).

Dans l'anémie pernicieuse progressive, Frankenhäuser a découvert des éléments sphériques mobiles à appendice caudal long et mobile, qui selon lui auraient pénétré du foie dans le sang et ne seraient que des formes développées de leptothrix. J'ai constaté ces sortes d'éléments chez deux hommes et une femme de ma clinique de Zurich, atteints d'anémie pernicieuse progressive, sans pouvoir autrement me prononcer sur leur nature.

Il y a quelques années, Lewis a trouvé un ver nématode dans le sang d'un individu souffrant de *chylurie* contractée dans les pays chauds (2). Il l'a décrit sous le nom de *filaria sanguinis humani*, mais ajoute qu'il peut vivre dans le sang sans provoquer d'accidents et que d'un autre côté on ne le rencontre pas dans toutes les chyluries, en sorte qu'il faut distinguer une chylurie parasitaire et une chylurie non parasitaire (3). Dans le sang, la filaire n'apparaît jamais qu'à l'état embryonnaire. C'est un élément cylindrique d'environ 0,35 millim. de longueur et de 0,007 millim. de largeur, à tête arrondie et à appendice caudal aigu (fig. 163).

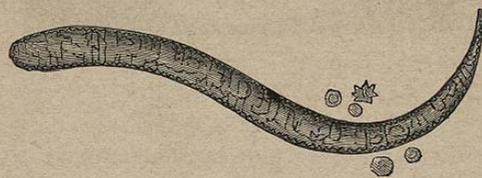


FIG. 163. — Filaire du sang. D'après EWALD.

Dans les pays tropicaux, un autre parasite animal, le *distoma hematobium*, appartenant au groupe des trématodes, coexiste souvent avec la filaire du sang et contribue à produire des accidents. Du sang, il passe facilement sur la muqueuse des voies urinaires où il cause des troubles sérieux (voir plus loin le passage relatif aux *Sédiments urinaires*).

B. — Altérations microscopiques du sang qui ne sont pas pathognomoniques.

Il est des altérations du sang qui sont inconstantes et en quelque sorte occasionnelles. La meilleure manière d'en donner un aperçu est de passer en revue les divers éléments constitutifs du liquide sanguin.

(1) Le parasite décrit par MM. Marchiafava et Celli paraît bien être l'agent pathogène de la malaria; mais on ne doit pas oublier que la découverte en est due à M. Laveran. Ce parasite n'est pas un parasite végétal, mais un parasite animal, qui doit être rangé parmi les protozoaires, dans la classe des monères d'Heckel.

(2) La filaire du sang avait été vue d'abord dans les urines chyleuses par Wucherer.

(3) Ce parasite n'est pas seulement la cause de l'hématochylurie, mais encore celle de l'éléphantiasis des arabes, des hydrocèles chyleuses, de l'adéno-lymphocèle. L'embryon de la filaire ne doit être cherché dans le sang que pendant la nuit (Damascino). C'est l'ignorance de cette règle qui a peut-être permis de décrire des chyluries non parasitaires.

Altération des éléments normaux du sang. — Il se produit très souvent des altérations des globules rouges dans les états *anémiques* et *hydrémiques*. Leur volume moyen diminue notablement, quoiqu'on en rencontre certains qui ont une grosseur tout à fait anormale et que Hayem a appelés *globules géants*. Pour pouvoir juger de ces états, il faut savoir que les globules rouges du sang, à l'état normal, ont un diamètre d'environ 7 à 7,5 μ . Les hématies géantes observées par Malassez, dans le sang des saturnins atteints d'accidents aigus mesuraient jusqu'à 9,5 μ (1). Il peut encore se produire une contraction des globules rouges telle qu'on n'a plus affaire qu'à des espèces de petites gouttelettes colorées.

Celui qui a fait beaucoup d'examen microscopiques du sang est souvent frappé de la teinte extrêmement pâle des globules, phénomène pour lequel Sørensen a proposé la désignation spéciale d'*achroicythémie* (*αχροος*, *pâle*).

Souvent aussi, les hématies présentent une très grande variété de formes (fig. 164); on en voit en forme de biscuit, de massue, avec des prolongements piriformes, etc. Pour caractériser ce fait, Quincke (2) a créé le nom de *poikilocytose* (*ποικιλος*, *varié*). Friedreich et Mosler ont même observé sur les globules rouges des *mouvements amiboïdes*. Laschkewitsch signale le même phénomène à propos d'un cas d'anémie consécutive à la maladie d'Addison, quand il ajoutait à la préparation une solution de sel marin (0,5 0/0). Dans ces conditions il se produisait même sur les globules rouges des étranglements.

On est souvent frappé aussi du peu de tendance des hématies à se superposer par leurs surfaces planes à la façon des rouleaux de pièces de monnaie et à prendre, par la formation de prolongements et de dentelures, la forme d'une mûre ou d'une pomme épineuse.

Max Schultze a signalé la présence dans le sang normal de globules rouges arrondis biconvexes, qui se distinguent par leur médiocre grosseur, leur aspect plus brillant et leur coloration juteuse. Dans les états anémiques et hydrémiques leur nombre augmente souvent beaucoup; dans ces cas, ainsi que l'a montré Litten, leur apparition peut être tout à fait transitoire. Ces petites hématies portent le nom de *microcytes* et quand elles sont très nombreuses on dit qu'il y a *microcythémie* (fig. 165). S'agit-il là de globules rouges imparfaitement développés ou en train de périr? La question est controversée, mais il est certain que ces mi-

(1) Les globules géants mesurent en général de 9,5 μ à 12 μ . Dans certains cas exceptionnels, ils peuvent atteindre 16 μ . Ils se rencontrent principalement dans les anémies intenses et extrêmes. Ils deviennent alors assez nombreux pour que, malgré la présence d'une proportion assez forte de globules altérés et de petits globules, la moyenne des dimensions globulaires atteigne ou dépasse la normale. Ces globules géants contenant une quantité d'hémoglobine proportionnelle à leur volume, on voit alors la teneur moyenne du globule en hémoglobine, s'élever au-dessus du taux ordinaire.

(2) Quincke avait attaché une grande importance à ces altérations globulaires qu'il regardait comme spéciales à l'anémie pernicieuse progressive, mais elles se rencontrent également dans toutes les anémies chroniques et acquièrent généralement leur plus haut développement dans le cancer, et notamment dans le cancer de l'estomac.

crocytes sont des produits de destruction ; ils ont été trouvés pour la première fois par Wertheim chez des chiens à la suite de brûlures de la peau. Il faut d'ailleurs se garder soigneusement de les confondre avec les altérations artificielles, qui se produisent dans le voisinage des bulles d'air et sur les bords de la préparation où on rencontre très souvent de faux microcytes.

Parfois les hématies manifestent une tendance particulière à prendre des formes analogues à celle d'une *pomme épineuse*. C'est ce qui a lieu notamment dans les processus fébriles et septiques.

Les *globules blancs*, dans les états anémiques, se comportent d'une façon variable, sans que l'on sache pourquoi. Tandis que dans certains cas

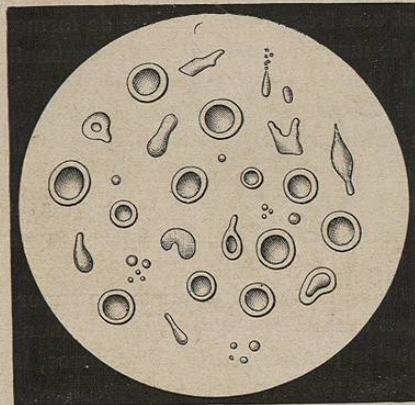


FIG. 164. — *Poikilocytose*. Sang provenant d'un individu atteint de cancer de l'estomac. Gross. 251 fois. (Obs. personnelle.)

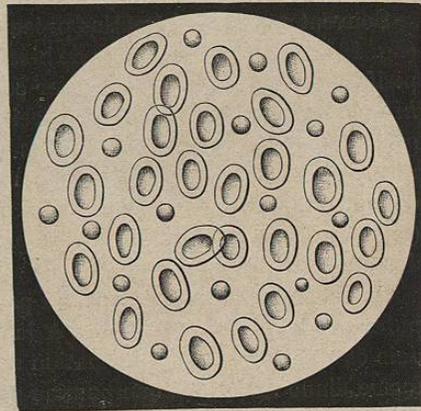


FIG. 165. — *Microcytes* du sang dans l'anémie pernicieuse progressive. Gross. 259 fois. (Obs. personnelle.)

leur nombre est augmenté, dans d'autres ils existent en quantité extraordinairement faible. Max Schultze a montré que certains d'entre eux contiennent des granulations brillantes rappelant les gouttelettes grasses.

Ces globules gras se multiplient dans certaines circonstances d'une façon très notable, ainsi que l'a observé dans un cas de leucémie Jaderhelm qui a décrit cette multiplication comme une *dégénérescence adipeuse des leucocytes*. J'ai rencontré ces formes avec une fréquence toute spéciale dans la fièvre intermittente.

Éléments anormaux du sang. — Quelquefois on rencontre dans le sang des *masses volumineuses de protoplasma* qui offrent à l'intérieur une ou plusieurs vacuoles claires et paraissent provenir de la rate. Heydenreich en a observé dans la fièvre récurrente ; moi-même j'en ai trouvé fréquemment dans le typhus abdominal. Dans certains cas, on voit des éléments fusiformes que l'on regarde comme des cellules endothéliales de la veine splénique.

Dans un cas de typhus abdominal, j'ai découvert dans le sang des *cellu-*

les renfermant des hématies (fig. 166) ; plus tard, Wernich fit la même observation.

Dans presque tout liquide sanguin il existe un nombre plus ou moins considérable de masses de protoplasma très petites, à éclat mat, rondes ou anguleuses, qui ne sont autre chose que des *granulations élémentaires*. Dans les états anémiques et cachectiques, ces granulations peuvent se multiplier notablement, de façon à former des amas juxtaposés plus ou moins considérables (fig. 167). Elles proviennent probablement de la destruction

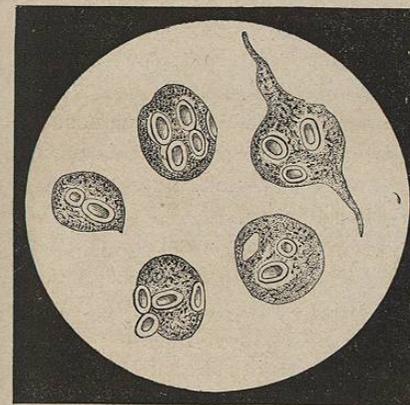


FIG. 166. — *Cellules* contenant des hématies et provenant du sang d'un typhique. Gross. 250 diam. (Obs. personnelle.)

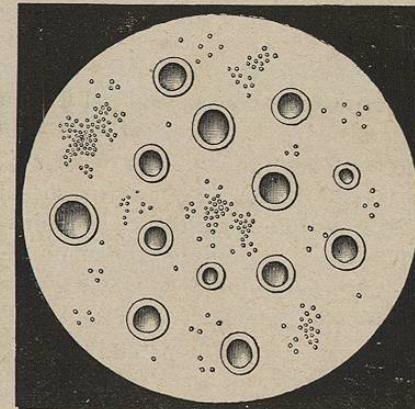


FIG. 167. — *Granulations élémentaires* provenant du sang d'un individu atteint de fièvre intermittente. Gross. 259 diam. (Obs. personnelle.)

des globules blancs. Bizzozero leur assigne comme origine la désorganisation des disques hématiques découverts par lui (1), qui à l'état normal, se présentent sous l'aspect de disques pâles et de corpuscules lenticulaires. Bizzozero considère ces disques ou plaquettes, comme un troisième élément constitutif du sang.

Niemeyer et Eggel ont rencontré de fines *gouttelettes grasses* dans le sang des chyluriques.

(1) Les corpuscules du sang, que Bizzozero appelle plaquettes du sang, ont été observés pour la première fois par Max Schultze, en 1865. Ils ont également été vus et décrits à l'état isolé ou agminé par Riess en 1872, Vulpian et Ranvier en 1873. En 1876, M. Hayem montra que les petits corpuscules aperçus par ces divers observateurs dans le sang des animaux supérieurs et considérés par eux comme de simples particules protoplasmiques ou fibrineuses, représentait un véritable élément anatomique, que cet élément existait dans toute la série des vertébrés et correspondait, chez les ovipares, à un élément relativement volumineux et pourvu d'un noyau, c'est-à-dire à une cellule indubitable. Il détermina depuis le rôle important que cet élément joue dans le processus de rénovation des globules rouges et lui donna le nom d'hématoblaste.

C'est quatre ans au moins après la publication de M. Hayem que Bizzozero décrivit sous le nom de plaquette et sans en faire un véritable élément du sang, les corpuscules de M. Schultze et Vulpian, ou hémato blasts de M. Hayem.

Comme éléments anormaux, on a encore signalé des *coagulums hyalins*.

Jürgens et Küssner ont décrit des altérations du *plasma sanguin*. Le premier de ces auteurs, dans un cas d'empoisonnement par le phosphore, vit que le plasma renfermait une matière colorante libre diffuse, d'un rouge violet; quant à Küssner, il trouva le plasma coloré en rouge rubis dans un cas d'hémoglobinurie.

Numération des globules. — Parmi les examens du sang, qui ont une valeur plutôt confirmative que pathognomonique, il faut citer ceux qui ont pour objet la *numération des globules sanguins*. Vierordt a fait les premiers pas dans cette voie; il a été suivi par Welker. C'est surtout dans ces dernières années que des appareils commodes ont été inventés par Malassez, Hayem, Gowers, et surtout par Thoma, Abbe et Zeiss.

Le principe de tous ces appareils est le même: diluer autant que possible une petite quantité de sang facile à déterminer, porter sous le microscope une petite portion de la dilution mesurée aussi exactement que possible et faire le compte des globules sanguins qu'elle renferme.

L'appareil qui jouit en Allemagne de la plus grande vogue est celui de Thoma-Abbe-Zeiss que nous allons décrire. Il est constitué par trois éléments: une pipette graduée (vase à mélange) (fig. 168), une chambre de numération Z et d'une lame obturante (d) à faces planes taillées pour la chambre de numération. Pour se servir de l'appareil, on nettoie avec soin l'extrémité d'un doigt du sujet à examiner et on la pique avec une aiguille lancéolée. Puis on plonge l'extrémité de la pipette dans la gouttelette du sang qui vient sourdre de la piqûre et on aspire à l'aide du tube en caoutchouc fixé à l'autre bout jusqu'à la subdivision 0,5 ou jusqu'à la division 1. A ce moment on enlève à l'aide d'un linge le sang attaché extérieurement à l'extrémité de la pipette et on aspire une solution de chlorure de sodium à 3 0/0, filtrée, jusqu'à ce que le mélange ait atteint la subdivision 101 située au-dessus du renflement de l'instrument. Puis on ferme avec le doigt l'extrémité de la pipette et on agite le liquide; la régularité du mélange est considérablement favorisée par une petite sphère en verre placée dans l'ampoule de la pipette. Si au début on n'a fait monter le sang que jusqu'à la subdivision 0,5, le mélange est dans la proportion de 1 pour 200; si au contraire le sang est arrivé jusqu'à la division 1, la dilution est 1 pour 100 seulement.

Une fois que le mélange et la dilution sont terminés, on fait disparaître, en soufflant dans le tube en caoutchouc non seulement la solution salée pure qui se trouve encore dans la partie étroite de la pipette, mais encore la moitié environ du contenu de l'ampoule, par conséquent de la mixture hémato-chlorurée sodique. Puis on nettoie avec un linge l'extrémité de l'instrument et on laisse tomber la 1^{re} gouttelette qui s'en écoule dans la chambre de numération, pour immédiatement la recouvrir avec une lamelle obturatrice. Pour que les globules rouges puissent bien se déposer sur le fond de la chambre de numération, on place cette dernière pendant quelques minutes sur une table horizontale. Il importe beaucoup que la lamelle obturatrice s'adapte bien aux bords de la chambre de numération, ce qui se

reconnaît du reste à la présence entre elle et ces bords d'anneaux colorés de Newton. On n'arrive toutefois à ce résultat que si l'on a préalablement nettoyé avec soin la chambre elle-même et la lamelle obturatrice, et s'il n'existe point de liquide entre cette dernière et les bords de la chambre de numération.

La *chambre de numération* est une lame de verre qui, en son milieu, sur le fond de la chambre proprement dite présente une division quadrillée gravée, facile à voir au microscope (fig. 168, q). Chaque petit carré a une superficie de 1/400 de millim. carré, et, comme la distance entre le plancher de la chambre et la face inférieure de la lamelle obturatrice est exactement de 1/10 de millim., chaque carré répond à un cube de $1/10 \times 1/400 = 1/4000$ de millim. cube. On compte donc le plus possible de ces carrés sous un grossissement approprié et on en déduit le nombre des globules sanguins contenus dans 1 centim. cube de sang. Voici du reste, un exemple:

La dilution du sang a été de 1 : 100, avec un chiffre de 3000 hématies pour une moyenne de 200 carrés;

200 carrés représentent $\frac{200}{4000}$ centimètres cubes de mélange, par conséquent dans $\frac{200}{4000}$ centimètres cubes de mélange, il existe 3000 hématies, donc dans 1 centimètre cube de mélange, il y a $= \frac{3000 \times 4000}{200}$ hématies, ou dans un centimètre cube de sang pur non dilué $= \frac{100 \times 3000 \times 4000}{200} = 6,000,000$ d'hématies.

D'ailleurs, pour faciliter la numération des divers carrés, chaque 5 cent. carré est séparé en deux, dans la série horizontale comme dans la verticale, par un trait.

La numération terminée, toutes les parties de l'appareil doivent être nettoyées avec le plus grand soin, d'abord avec de l'eau, puis avec de l'alcool, enfin avec de l'éther.

Pour déterminer le nombre des *globules blancs*, Thoma recommande de détruire les globules rouges avec une solution d'acide acétique hydraté (1/3 0/0). On se sert à cet effet d'un vase à mélange où l'on opère une dilution du sang au dixième avec la solution susdite; on peut se procurer ces sortes de vases à la maison Zeiss. Pour le reste, la numération se pratique exactement de la même façon que pour les globules rouges.

Des numérations pratiquées dans ces derniers temps il résulte que le nombre des globules rouges, dans la série des mammifères, est éminemment variable. Malassez a vu que le nombre pour 1 centimètre cube oscille entre 3,500,000 et 18,000,000. C'est chez la chèvre qu'il les a trouvés en plus grande quantité. Pour l'homme, on peut admettre comme moyenne pour 1 centimètre cube de sang 5,000,000 d'hématies; mais il faut tenir compte des variations individuelles parfois fort importantes. Cela établi, il est facile de déterminer la diminution des globules rouges (*oligocythémie* ou *hypoglobulie*), propre à tous les états d'anémie, de cachexie et d'inanition. La numération des globules fournit en quelque sorte l'expression mathématique du degré de l'altération morbide et permet en même temps de suivre et de contrôler l'action thérapeutique des moyens employés.

Dans l'hypoglobulie très intense, on est frappé, par le simple examen

microscopique, de la distance considérable qui sépare entre eux les globu-

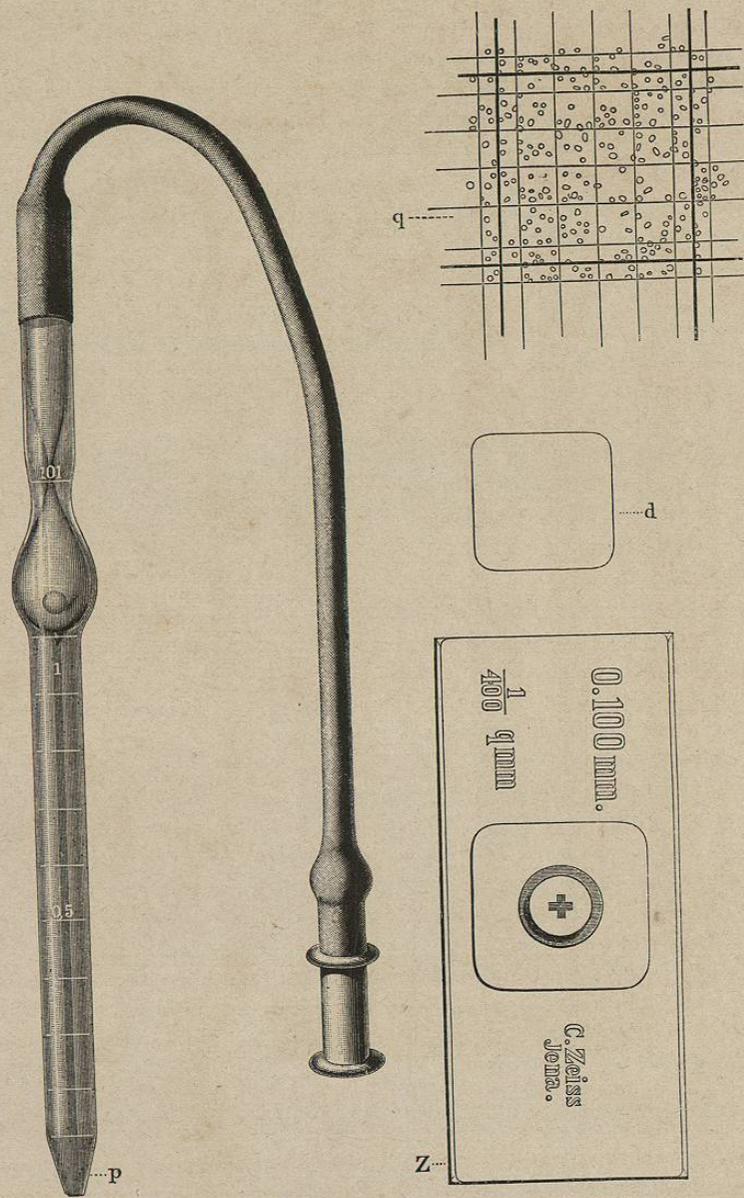


FIG. 168. — Appareil de THOMA-ABBE-ZEISS pour la numération des hématies.

p. Pipette à mélange. — Z. Chambre de numération. — d. Lamelle obturatrice, grandeur naturelle. — q. Division quadrillée du plancher de la chambre de numération, avec un grossissement de 90 diamètres.

les rouges et de la façon plus que clairsemée dont ils sont répartis dans la préparation.

Quant à la polycythémie ou hyperglobulie, on l'a observée en cas de stases sanguines. Moi-même je l'ai rencontrée dans un cas d'intoxication par le dinitrobenzol.

Dosage de l'hémoglobine. — En général, l'hypoglobulie s'accompagne d'une diminution dans la richesse en hémoglobine; cependant cette règle

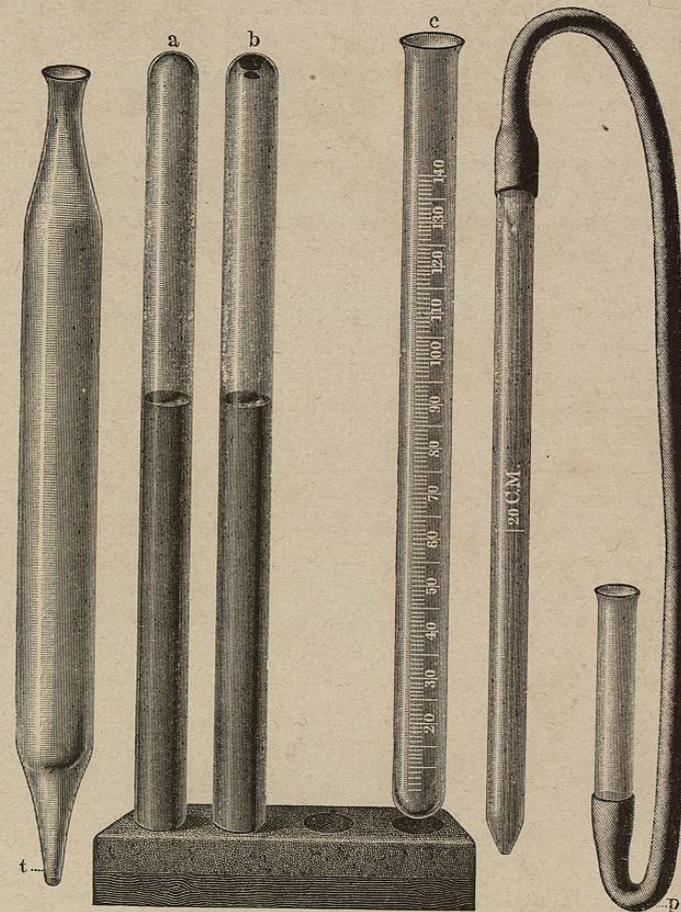


FIG. 169. — Hémoglobinomètre de GOWERS. Grandeur naturelle.

p. Pipette de mensuration. — t. Pipette compte-gouttes. — a et b. Tubes de comparaison. — c. Vase à mélange gradué.

offre des exceptions, par exemple, d'après Laache, dans l'anémie pernicieuse progressive (1). On possède à ce sujet des analyses spectroscopiques de Quincke, Naunyn et Leichtenstern.

(1) L'augmentation de la richesse des globules rouges en hémoglobine se rencontre dans l'anémie pernicieuse progressive au même titre que dans toutes les autres anémies intenses ou extrêmes quelle qu'en soit l'origine. Cette augmentation dépend du nombre des globules géants et du rapport qui existe entre ce nombre et celui des petits globules.

Dans ces derniers temps, Hayem, Bizzozero, Quincke, Gowers et Fleischl ont proposé pour déterminer le contenu du sang en hémoglobine des appareils dont le maniement est très commode, tout en donnant des résultats suffisamment exacts pour les besoins de la clinique.

A la clinique de Zurich, nous nous servons des hémoglobinomètres de Gowers et de Fleischl, dont nous allons donner la description. L'appareil de Gowers est meilleur marché que le second; l'opticien Hitz (de Berne) le vend au prix de 10 francs, tandis que celui de Fleischl, déposé chez C. Reichert de Vienne, est d'un prix six fois supérieur. Ce qu'il y a de certain, c'est que les deux appareils que nous employons, nous donnent des résultats concordants.

L'hémoglobinomètre de Gowers consiste en une pipette de mensuration (p), en une pipette compte-gouttes (t), en deux tubes de comparaison remplis d'un mélange de glycérine, de carmin et d'acide picrique (a et b) et enfin d'un vase à mélange gradué (c). Les tubes a et b peuvent être fixés dans une plaque de liège.

Quant à la détermination de l'hémoglobine, voici comment elle s'opère : on nettoie une extrémité digitale et on y fait une légère incision avec un bistouri. Avec la pipette de mensuration (p) on aspire le sang jusqu'au niveau d'une division marquée très visiblement, ce qui correspond à peu près à 20 c. de sang. Puis on chasse le sang dans le vase à mélange gradué, au fond duquel on a versé préalablement un peu d'eau. A l'aide de la pipette compte-gouttes, on ajoute de l'eau jusqu'à ce que la coloration devienne identique si on opère de jour, à celle du tube a, et la nuit à celle du tube b. Pour distinguer les deux tubes, le tube diurne est marqué d'une tache blanche, le nocturne d'une tache noire. Si dans le vase à mélange gradué, la solution hématique se trouvait par exemple à la hauteur de la division 50, cela voudrait dire que le contenu en hémoglobine du sang examiné n'est que de 50 0/0 de celui d'un sang normal. Toute l'opération est terminée en quelques minutes.

L'hémomètre de Fleischl est basé presque sur les mêmes principes que l'hémoglobinomètre de Gowers, quoique les détails en soient notablement différents. Comme objet de comparaison, on se sert ici d'un prisme de verre coloré en rubis rouge (fig. 170, rk) qui est engagé dans une coulisse métallique et peut se mouvoir à l'aide d'une vis, s. Sur un des côtés de la coulisse, il existe une graduation allant de 0 à 100 et destinée à la détermination numérique de la proportion d'hémoglobine. Pour se procurer une solution d'hémoglobine avec le sang à examiner, on a recours au vase à mélange, mg. Celui-ci a un fond en verre et est divisé en deux moitiés par une cloison.

Voici comment on procède : on fait une incision avec un bistouri dans le bout d'un doigt bien nettoyé et on remplit de sang la pipette automatique (z) qui contient exactement 6,5 c. de liquide. Le mieux est de l'approcher horizontalement du sang qui vient sourdre de l'incision et d'éviter qu'il ne s'en attache sur sa surface extérieure.

La quantité de sang ainsi mesurée est versée dans l'un des compartiments

du vase à mélange préalablement rempli jusqu'au 1/4 avec de l'eau. Puis avec le compte-gouttes on ajoute de l'eau et en même temps on laisse, à l'aide des gouttes d'eau, la pipette hématique se vider complètement et se nettoyer, jusqu'à ce que l'une des moitiés du vase soit pleine et que le niveau du liquide affleure les bords.

Cela fait, on remplit l'autre moitié avec de l'eau également et l'on place le vase à mélange dans l'échancrure arrondie de la tablette, de telle sorte

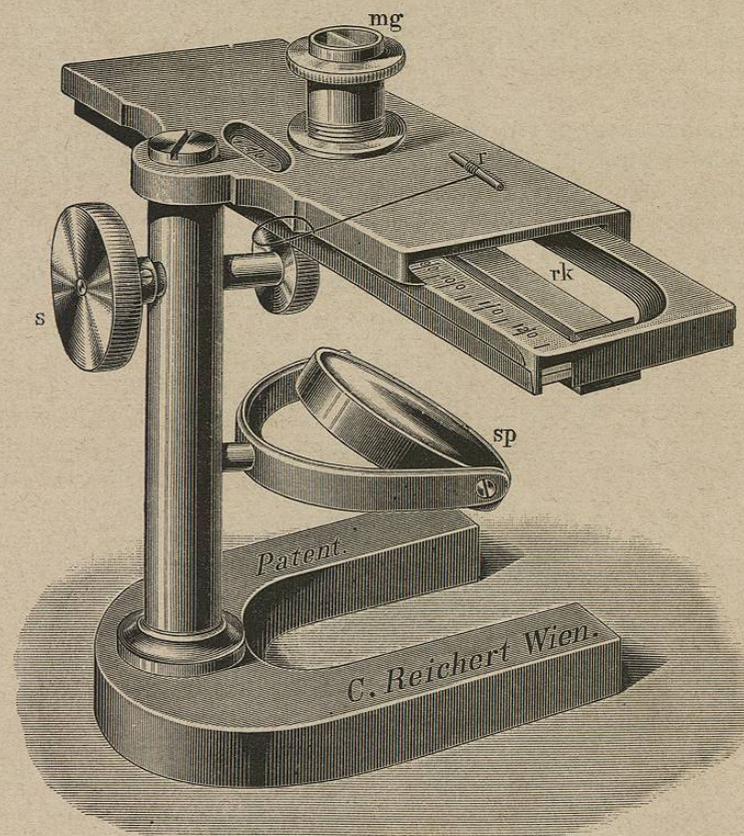


FIG. 170. — Hémomètre de FLEISCHL. Grandeur naturelle.

Rk : Prisme rubis. — r. Pipette automatique. — mg. Vase à mélange. — s. Vis. — sp. Miroir.

que la partie remplie d'eau soit située au-dessus du prisme rouge et le compartiment plein de sang sur le segment vide de la coulisse.

A ce moment, on arrange l'appareil à éclairage (sp). Celui-ci n'a pas un miroir en verre, mais en papier, et doit être éclairé avec une lampe à huile ou une bougie stéarique; la lumière électrique et celle du jour ne peuvent être utilisées. Puis on fait mouvoir à l'aide de la vis (s) le prisme à rubis jusqu'à ce que les deux compartiments du vase à mélange présentent

la même coloration. Si, comme dans la fig. 170, cela existe pour la division 40, cela veut dire que le sang examiné ne contient que 40 0/0 de la quantité hématiche normale, celle-ci étant représentée par le chiffre 100. L'opération terminée il faut nettoyer avec le plus grand soin toutes les parties de l'hémomètre.

Examen spectroscopique du sang. — Il ne faut pas oublier de mentionner que dans certains cas l'examen spectroscopique du sang est d'une grande importance pour le diagnostic. Lorsqu'on examine le sang d'un individu sain avec le spectroscope, en diluant le sang avec de l'eau et faisant ainsi, grâce à la dissolution des hématies dans l'eau, une solution d'hémoglobine ou plutôt d'oxyhémoglobine, on sait que l'oxyhémoglobine, c'est-à-dire la combinaison de l'hémoglobine avec l'oxygène, est caractérisée par deux bandes d'absorption dans le spectre, situées entre les lignes D et E de Fraunhofer, dans le vert et dans le jaune (fig. 171, a). En additionnant l'oxyhémoglobine d'une substance réductrice, en l'agitant par exemple avec du sulfure d'ammonium, les deux bandes en question se fondent en une seule qui occupe à peu près l'espace des deux autres ou dépasse la ligne D en se rapprochant du rouge (fig. 171, b).

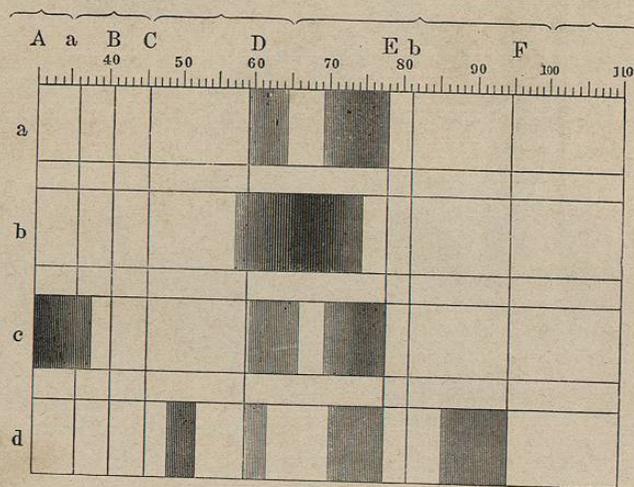


FIG. 171. — a. Spectre de l'oxyhémoglobine. — b. Spectre de l'hémoglobine réduite. — c. Spectre de l'hémoglobine chargée d'oxyde de carbone. — d. Spectre de la méthémoglobine.

Les bandes d'absorption se comportent d'une tout autre façon lorsqu'on se trouve en présence d'une intoxication par l'oxyde de carbone, où le sang est caractérisé déjà par une teinte rouge vif, écarlate. Tout d'abord, il est vrai, l'hémoglobine chargée d'oxyde de carbone donne comme l'oxyhémoglobine deux bandes d'absorption; mais ces bandes sont plus étroites; de plus, la première d'entre elles est plus éloignée de la ligne D et plus rapprochée de la ligne E (fig. 171, c.). Si alors on ajoute à cette hémoglo-

bine un peu de sulfure d'ammonium, les deux bandes demeurent intactes, contrairement à ce qui se produit pour l'oxyhémoglobine, et c'est là un des signes les plus sûrs de l'empoisonnement par l'oxyde de carbone.

Il nous faut dire encore quelques mots de la méthémoglobine, qui comme l'oxyhémoglobine est une combinaison d'oxygène et d'hémoglobine, mais une combinaison plus intime. On la rencontre dans le sang des individus empoisonnés par le chlorure de potassium, le nitrite d'amyle et les morilles. Au spectroscope, elle est caractérisée principalement par l'apparition entre les lignes C et D de Fraunhofer d'une bande sombre très accentuée, à côté de laquelle existent encore trois autres bandes moins intenses, visibles entre D et E et à côté de la ligne F (fig. 171, d).

Propriétés macroscopiques du sang. — Les propriétés macroscopiques du sang ne sont pas les mêmes, évidemment, dans tous les cas. Chez les anémiques, le sang s'écoulant d'une piqûre frappe souvent par son aspect pâle, presque séreux. Il en est de même dans la leucémie; cependant en ce cas le sang présente parfois une couleur de levûre ou chocolat; et si on le laisse se coaguler, on y voit des traits grisâtres ou jaunâtres, parfois aussi une croûte composée exclusivement de leucocytes agglomérés. Chez les individus à la période du frisson, le sang est ordinairement très foncé, pour ainsi dire hyperveineux. Gusserow parle d'un cas d'anémie pernicieuse où le sang, jaillissant d'une artère, était brunâtre, couleur café.

En saignant des diabétiques, j'ai observé à diverses reprises une teinte rouge vif et hyperartérielle du sang. On a constaté fréquemment une grande richesse en gouttelettes adipeuses dans le sang des alcooliques, des individus faisant bonne chère, ainsi que des glycosuriques.

On observe encore des changements dans la coloration du sang dans les intoxications par le chlorure de potassium, le nitrite d'amyle, les morilles et l'oxyde de carbone; les trois premiers agents lui donnent une teinte brunâtre, chocolat; l'oxyde de carbone au contraire une teinte d'un rouge très vif, rouge cerise.

Dans ces derniers temps, C. Vierordt a étudié la rapidité de la coagulation du sang à l'état normal; il est arrivé au chiffre de 9,28 minutes. Il en constata l'accélération dans les troubles chroniques de la nutrition (phtisie pulmonaire, scorbut, anémie splénique); et dans ces cas l'amélioration de la nutrition amenait également un retard de la coagulation.